

蛋的滲透作用

原設計者：蕭次融

目的：比賽在相同時間內，透過蛋膜的滲透現象。

原理：蛋膜為一良好的半透膜，水分子能透過蛋膜，但蛋白質分子不能。在半透膜兩邊的溶液若有濃度差，即構成滲透現象，而其所呈現的壓力，即為滲透壓。

競賽：

活動（一）：

1、每隊得三個新鮮雞蛋，參考附件製作蛋的滲透作用。裝置如圖：

吸管

吸管支架

以膠帶貼住

（圖 1）蛋的滲透裝置

2、取蛋後 半小時，與在杯內加入水後的 1小時，分別量取吸管内液面離開杯內水面的高度（ h 與 h' ）

器材

新鮮雞蛋	1個	剪刀	1把
吸飲料用吸管	8支	小蠟燭	1支
玻璃杯	1個	膠帶	1卷
別針	1支		

評分方法：

(1) 活動（一）量取吸管内液面的高度 h

(2) 活動（二）量取吸管内液面的高度 h'

(3) 成績 = $h + h'$

累計所有參賽者成績排序，採六等第計分法，計算方式如下表：

名 次	一	二	三	四	五	六
隊 數	1	3	6	10	15	其 他
得 分	30	21	15	12	9	6

注意事項：

- 1、蛋的滲透作用裝置（兩套）製作完畢後，交給評審登記時間（ t ），並在評審面前在杯內倒入清水。
- 2、在杯內倒入清水後一小時，量取吸管内液面高（ h' ）。
- 3、成績取兩套裝置中較佳者。
- 4、最後成績為 h 與 h' 之和，依和之高低排序定名次給分。
- 5、雞蛋破了，只得換補一個。
- 6、只可用大會所提供的材料，各隊可得：雞蛋3個、塑膠杯4個、吸飲料用吸管20支、小蠟燭1支、打火機1個、剪刀1把、膠帶1捲、別針 1支。

蛋膜的製作

步驟

- 1、取吸管1支，對折後在中央處剪一個半圓形小孔後展開，使吸管中央處有一個圓形小孔。另取一支吸管穿進小孔，構成一個十字架，如圖 2，供步驟 5 之用。
- 2、取新鮮雞蛋1個，觀察雞蛋的兩端，可以看出雞蛋的兩端並不完全相同，用較大的一端輕敲桌面，使蛋殼上有細小裂痕，再以指甲剝去蛋的外殼（小心不可弄破蛋膜），直至有約一個1元硬幣大小的面積，如圖 3。
- 3、在蛋的另一端用別針插穿蛋殼（外殼與蛋膜），得一小孔。以此孔為起點，在其附近再插穿蛋殼又得一小孔，如此插穿數次，圍成一個與吸管的外徑同大的小圓圈。揭開蛋殼便成一個小洞，小心不要讓蛋白流出。
- 4、取吸管1支，插入小洞（深度自選，可穿進蛋黃膜，但要小心不可穿破底部的蛋膜），以熔蠟滴在吸管與蛋殼之間，以固定吸管並將小縫隙密封，使不漏氣。小心手指不要碰到熔臘以免燙傷。
- 5、以吸管十字架的中心墊住雞蛋，以十字架的四肢夾住雞蛋，將其安放於小玻璃杯的適當位置。再取1支吸管，對折後剪一個長半圓形，展開後即成一長半圓小孔，將其套入直立的那一支吸管，以膠帶將吸管的兩端固定於玻璃杯上。如圖 1。
- 6、在杯內倒入水至近蛋頂高度後靜置，每隔一段時間記錄吸管内液面的高度。如果吸管1支不夠長，可接連數支，但注意不要讓其折倒下來。

（圖 2）吸管十字架

（圖 3）剝去外殼的蛋

（圖 4）蛋的滲透作用 實驗裝置

註解：

- （1）玻璃杯不要太大，剛好裝一個雞蛋最好，不然雞蛋不易直立，為避免雞蛋膜碰到杯底，可用吸管兩支構成一個十字架架住，如圖 4。
- （2）若弄破蛋的內膜，不要讓蛋白流出，點一小滴融臘修補。倘若已弄破好幾個蛋膜，不要灰心，這需要耐心與靈巧穩定的手，多練習幾次。
- （3）先將蠟燭點燃，當蠟燭開始融化，小心地將蠟油滴於需要密封的部位，不要燒到吸管（可將雞蛋連吸管稍稍傾斜，易於滴蠟油）。